



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Unidad de Posgrado

Programa de Segunda Especialización en Medicina Humana

**Perfil clínico y epidemiológico de los pacientes
intoxicados por plaguicidas organofosforados y
carbamatos en el Instituto Nacional de Salud del Niño
entre enero de 1998 a diciembre del 2007**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Pediatría

AUTOR

Fernando CONTRERAS SUÁREZ

ASESOR

Raúl Alberto ROJAS GALARZA

Lima, Perú

2010



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Contreras, F. Perfil clínico y epidemiológico de los pacientes intoxicados por plaguicidas organofosforados y carbamatos en el Instituto Nacional de Salud del Niño entre enero de 1998 a diciembre del 2007. [Trabajo de investigación]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2010.

INDICE

Título del Trabajo	3
Resumen	3
Introducción	4
Planteamiento del Problema	8
Aspectos Metodológicos	11
Resultados	14
Discusión	21
Conclusiones	24
Bibliografía	25
Anexos	27

1. Título

Perfil Clínico y Epidemiológico de los Pacientes Intoxicados por plaguicidas organofosforados y carbamatos en el Instituto Nacional de Salud del Niño entre Enero de 1998 a Diciembre del 2007

2. Participantes

Fernando Contreras Suárez Médico Residente de Pediatría (INSN)

Raúl Alberto Rojas Galarza Pediatra - Servicio de Emergencia del INSN

3. Área del Proyecto

Clínico-epidemiológica

4. Resumen del Trabajo

Estudio descriptivo, retrospectivo de carácter clínico epidemiológico mediante revisión de historias clínicas de 72 casos atendidos en el servicio de Emergencia del Instituto Nacional de Salud del Niño, con diagnóstico de intoxicación por organofosforados y/o carbamatos entre enero de 1998 y diciembre del 2007. La intoxicación por plaguicidas anticolinesterasas se mantiene como una causa importante de morbilidad en niños. Se reportó un mayor número de pacientes procedentes de áreas urbanas producida principalmente por ingesta accidental de raticidas. En niños, al igual que en adultos existe preponderancia de sintomatología muscarínica (siendo la miosis el signo más frecuente, observándose en el 82% de casos), aunque es común la presencia de signos nicotínicos (siendo las fasciculaciones las más frecuentes con 35% de casos). Aunque la mortalidad en relación a los adultos es baja (5,8% vs. 8-50%), puede producirse complicaciones cardiorrespiratorias con similar frecuencia (19,4% vs. 16-43%).

5. Introducción

Marco Teórico:

Los plaguicidas organofosforados (OF) y organocarbámicos o carbamatos (C) se emplean principalmente en la agricultura y son conocidos con frecuencia como inhibidores de la colinesterasa (1). La Acetilcolina es un neurotransmisor hallado en los ganglios y en las terminaciones nerviosas de los nervios parasimpáticos que inervan órganos, tejidos y glándulas (2). La enzima Acetilcolinesterasa es responsable de la destrucción de la Acetilcolina (neurotransmisor importante) en la unión sináptica, luego de su liberación por el extremo terminal del axón. Ambos plaguicidas inhiben la enzima Acetilcolinesterasa por fosforilación de esta enzima, diferenciándose por el tiempo que dura dicho proceso (mayor en los organofosforados). Esta inhibición de la enzima causa un incremento de la Acetilcolina libre lo cual explica las diversas manifestaciones clínicas (3) La intoxicación en el hogar es infrecuente, pues el principio de los aerosoles es muy débil como para causar intoxicación. (1)

La mayoría de los casos de intoxicación por inhibidores de la colinesterasa ocurren por exposición en el contexto de su uso agrícola. La absorción puede ocurrir a través de la piel, del aparato respiratorio (por inhalación) o del aparato digestivo. Estos compuestos producen una intoxicación colinérgica aguda y por tanto manifestaciones centrales y periféricas (neuromusculares). A consecuencia de ello, puede causar insuficiencia respiratoria, shock, coma y la muerte.

Mecanismo de toxicidad: Con los OF ocurre al inhibir la enzima Acetilcolinesterasa (AChE) de la unión sináptica, en los hematíes y la butirilcolinesterasa (conocida como

pseudocolinesterasa o colinesterasa plasmática) en la sangre. La unión a la enzima se da de manera covalente. El tratamiento con oximas acorta este proceso por ello la indicación de su empleo (1). En los carbamatos es similar a los organofosforados. Los efectos sobre el sistema nervioso central son menores por su pobre acceso a este pero su efecto es pobre, porque su unión a la enzima es más fugaz. Por tanto, el empleo de oximas no está indicado (1).

Presentación clínica: El toxidrome característico es el colinérgico (4) que se compone básicamente de:

Síndrome muscarínico: Aumento del peristaltismo digestivo, con dolor abdominal, vómitos, diarrea a incontinencia fecal; Aumento del tono y peristaltismo de músculos bronquiales y urinarios con broncoconstricción y micciones involuntarias; Constricción del esfínter del iris y músculo ciliar con miosis y parálisis de la acomodación; Aumento de todas las secreciones, sudor, sialorrea, hipersecreción bronquial, hipersecreción gástrica e intestinal y pancreática; Vasodilatación periférica con rubor e hipotensión arterial y Bradicardia sinusal y alteraciones de la conducción aurículo-ventricular.

Síndrome nicotínico: Se produce por alteración a nivel de la unión neuromuscular: astenia intensa, fasciculaciones, sacudidas musculares, paresias y parálisis; Ganglios simpáticos y suprarrenales: taquicardia, vasoconstricción periférica, hipertensión arterial, hiperexcitabilidad miocárdica. La hipersecreción adrenal produce hiperkalemia, hiperlactacidemia e hiperglucemia.

Aunque la recuperación suele producirse sin secuelas, pueden presentarse efectos prolongados: síndrome asténico-vegetativo, hipertensión, molestias gastrointestinales, alteraciones de conducta y otros.

La presencia de síntomas puede prolongarse largo tiempo ya que la inhibición de colinesterasas es definitiva y su regeneración se producen en tres meses. La redistribución a partir de los tejidos grasos puede provocar recaídas tras el tratamiento durante el primer mes. En el síndrome intermedio se ha descrito parálisis de cierto número de grupos musculares incluyendo los músculos respiratorios y ha producido la muerte de algunos pacientes. La polineuropatía retardada es de tipo mixto sensitivo-motor y produce parestesias, paresias y parálisis que pueden recuperarse totalmente en el plazo de unos meses.(5)

Diagnostico: La técnica de diagnóstico analítico más generalmente utilizada es la dosificación de la actividad de las colinesterasas plasmáticas(1, 6) o intraeritrocitarias mediante espectrofotometría ultravioleta. La más simple es la determinacion de la butilcolinesterasa plasmática o pseudocolinesterasa aunque puede dar problemas de diagnóstico diferencial con casos de disminución o inexistencia de su actividad ligada a factores genéticos (gen dibucaína resistente y gen silencioso). Es práctica común la realización de un screening toxicológico, que presenta una sensibilidad muy alta, pero una muy baja especificidad y falla para dar información cuantitativa(7).

Tratamiento: Esta dirigido al control de los síntomas:

Tratamiento vagolítico: Se utiliza la atropina con el fin de antagonizar los efectos muscarínicos de la acetilcolina. Se administra por vía parenteral (o intratraqueal) a dosis

de 0,05 mg/kg (niños) o de 0.5 a 2 mg (adultos) cada 5 a 10 minutos hasta conseguir atropinización (1, 8). Actúa selectivamente sobre el síndrome muscarínico.

Regeneración de colinesterasas: Se realiza mediante la administración de oximas cuyo efecto principal es promover la rotura de la unión entre la Acetilcolinesterasa y la parte fosforada del insecticida. Su efectividad regeneradora ha sido muy discutida admitiéndose en la actualidad indicaciones limitadas a productos OF con grupos alquilos de pequeña longitud y no ramificados, dimetilados o dietilados y a condición de que el tratamiento pueda ser iniciado rápidamente y que no se continúe más allá de 24 horas.

Los problemas derivados de las intoxicaciones por inhibidores de la colinesterasa tienen importancia en los países en vías de desarrollo, donde estos compuestos se utilizan habitualmente en intentos de suicidio, especialmente en la población adolescente, constituyendo una causa habitual de ingreso. Los pacientes con intoxicación moderada a severa por inhibidores de la colinesterasa, usualmente requieren ser tratados en la unidad de cuidados intensivos. La mortalidad por intoxicación severa con inhibidores de colinesterasa puede llegar a ser alta (10%) comparado con la mortalidad por intoxicación medicamentosa (0,5%)(9). La evidencia actual sugiere que un manejo rápido y apropiado optimizan los resultados.

Justificación:

Se exponen las siguientes razones para justificar que esta investigación deba efectuarse:

a) Justificación Teórica

La intoxicación por inhibidores de colinesterasa, sea accidental o deliberada, constituye aún un problema de salud pública de manera creciente en la población pediátrica (pues

interesa como parte de la investigación de enfermedades no transmisibles)(10), en la cual, el diagnóstico muchas veces resulta difícil de realizar por múltiples razones, lo que puede llevar a la demora en el inicio del tratamiento y al incremento en la presentación de complicaciones asociadas.

b) Justificación Práctica

Es relevante recalcar la importancia de la actual situación económica del Perú, considerando el contexto de la aprobación y ejecución de un Tratado de Libre Comercio con diversos países (entre ellos, Estados Unidos y China), que impulsaría la actividad agrícola, lo cual podría aumentar el riesgo a la exposición a pesticidas y una mayor tasa de ingresos hospitalarios por intoxicación aguda por dichos productos, al incrementarse dicha actividad.

c) Justificación Metodológica

El estudio a realizarse es un estudio de tipo descriptivo retrospectivo. Se empleará una ficha de recolección de datos para obtener los mismos del documento fuente.

d) Justificación Económica - Social

Se puede tener un mejor panorama sobre las circunstancias que rodean la atención de un paciente intoxicado por plaguicidas y brindando una mejor atención se racionaliza el empleo de recursos públicos y privados en dicha patología.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Percepción e Identificación del Problema.

a) A Nivel Nacional. El estudio de las Intoxicaciones por Plaguicidas en el Perú es muy escaso.

La oficina de Estadística del INSN dio cuenta de 24 casos de intoxicaciones por plaguicidas en el 2007, con un acumulado en los últimos 10 años de 216 pacientes atendidos por la Unidad de Emergencia por dicha causa.

Las publicaciones en el ámbito nacional sobre las intoxicaciones por Plaguicidas son escasas y muchas de ellas terminan como ‘proyecto’ o ‘tesis’ pero su publicación no se efectiviza.

b) A nivel Mundial. En Latinoamérica hay algunas publicaciones sobre el tema. Jaramillo, Y. 1984, en Colombia, país con una riqueza agrícola similar a la nuestra, de la Universidad de Medicina, estudió los casos de intoxicaciones en niños y hace énfasis en las causas que ayudaron a su pronta recuperación(11).

Díez Córdova, J. 1991, estudia la relación en la respuesta inmunológica en los pacientes de comunidades expuestos a plaguicidas en Cuba(12).

Pinilla, S. 1992, en Panamá, investiga el patrón clínico epidemiológico de la intoxicaciones en niños y sus madres, en una localidad (Azúero) netamente agrícola(13).

Es factible realizar el estudio porque se solicitará a las instancias respectivas el acceso a las historias clínicas y se procederá a la tabulación de los datos obtenidos. Es viable, porque no existe impedimento para su realización.

Delimitación del Problema.

Delimitación Espacial: El estudio se realizará en la Unidad de Emergencia del INSN, ubicado en la Av. Brasil N° 600, Breña, en Lima – Perú.

Delimitación Temporal: El estudio se efectuará entre el 01 de Diciembre del 2007 al 31 de Mayo del 2008, tiempo planteado para el estudio de los casos registrados sobre intoxicaciones por plaguicidas desde 1998 al 2007.

Delimitación Social: La población de estudio estará integrada por los usuarios que hayan recibido atención de emergencia durante el periodo de tiempo de estudio.

Delimitación Conceptual: En este estudio se enfocarán los elementos sistémicos de Procesos – Actividades y Resultados – Producto.

Problema General y Problemas Específicos.

Problema General

- ¿Cómo conocer las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes pediátricos con intoxicación por organofosforados o carbamatos?

Problemas Específicos

- ¿Cómo conocer la incidencia de ingresos hospitalarios en el INSN producidos por intoxicación por organofosforados o carbamatos?

- ¿Cómo conocer las características epidemiológicas de los pacientes ingresados al INSN por intoxicación con organofosforados o carbamatos?

- ¿Cómo conocer las características clínicas de los pacientes ingresados al INSN por intoxicación con organofosforados o carbamatos?

- ¿Cómo conocer la morbimortalidad asociada en pacientes ingresados al INSN por intoxicación con organofosforados o carbamatos?

6. Objetivos

Objetivo General

- Conocer las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes pediátricos con intoxicación por organofosforados o carbamatos

Objetivos Específicos

- Conocer la incidencia de ingresos hospitalarios en el INSN producidos por intoxicación por organofosforados o carbamatos
- Conocer las características epidemiológicas de los pacientes ingresados al INSN por intoxicación con organofosforados o carbamatos.
- Conocer las características clínicas de los pacientes ingresados al INSN por intoxicación con organofosforados o carbamatos.
- Conocer la morbimortalidad asociada en pacientes ingresados al INSN por intoxicación con organofosforados o carbamatos.

7. Hipótesis

- No aplicable de acuerdo a diseño.

8. Metodología

Tipo de estudio: Estudio descriptivo y retrospectivo.

Población de estudio: Pacientes de 0 a 17 años 11 meses y 29 días hospitalizados en el Instituto Nacional de Salud del Niño entre los años 1998 y 2007 con diagnóstico de intoxicación por inhibidores de colinesterasa.

Criterios de inclusión :

Presencia de síntomas de toxidrome colinérgico y/o contacto probado con el tóxico (OF o carbamatos) o con respuesta positiva al tratamiento con atropina.

Criterios de exclusión:

No contacto probado con el tóxico, intoxicaciones por otras sustancias (medicamentos, alcohol, etc) y pacientes referidos de otros centros con tratamiento anticolinérgico previo a la llegada a emergencia del INSN.

Descripción y definición de Variables:

Definición de caso:

La intoxicación por OF y C en el presente estudio depende de: 1) Historia o evidencia de exposición a compuestos OF o C dentro de las 24 horas previas al ingreso al INSN, 2) Manifestaciones características de intoxicación de OF y C, incluyendo miosis, fasciculaciones y salivación excesiva y 3) Mejoría de los signos y síntomas de intoxicación con OF y C luego de la administración de altas dosis de atropina en caso halla sido necesario. Todos los criterios son requeridos para el ingreso al estudio (14).

Variables

- Edad: Variable cuantitativa, continua. Expresada en meses o años cumplidos al momento de la llegada a la emergencia del INSN.
- Sexo : Variable cualitativa, nominal. Expresada como masculino y femenino.
- Lugar de procedencia: variable cualitativa, nominal. Expresada según Distrito, provincia o departamento del cual provenga el paciente.
- Área: Variable cualitativa, nominal. Expresada en Rural y Urbana.

- Estado civil de los padres: Variable cualitativa, nominal. Expresada como casados, convivientes, viudo(a) y otros.
- Peso: Variable continua. Expresada en kilogramos.
- Fecha y hora: Variable cuantitativa. Expresada en días y horas calendario.
- Tiempo transcurrido desde la intoxicación hasta el arribo al hospital: Variable cuantitativa. Expresada en horas y o fracción de horas.
- Screening toxicológico: Variable cualitativa, nominal. Expresada en Presencia (SI) o Ausencia (NO) del informe toxicológico o Medico Legal.
- Dosaje de Colinesterasa Serica: Variable cualitativa, nominal. Expresada en Presencia (SI) o Ausencia (NO) del informe del laboratorio.
- Tipo de agente toxico: Variable cualitativa, nominal. Expresada en Organofosforado y Carbamato.
- Via de Ingreso: Variable cualitativa, nominal. Expresada en Digestiva, Cutáneo y Respiratoria, según la sospecha de la via de ingreso.
- Forma de Intoxicación: Variable cualitativa, nominal. Expresada en Accidental e Intencional.
- Sinología al momento del ingreso: Variable cualitativa, nominal. Expresada en Miosis, Broncorrea, Sudoración, Relajación de esfínteres, fasciculaciones y otros descritos.
- Inicio de Tratamiento: Variable cualitativa, nominal. Expresada en Centro de Salud de Origen e INSN.
- Tratamiento inicial: Variable cualitativa, nominal. Expresada en lavado gástrico solo, lavado gástrico y atropina, atropina sola y Solo traslado / otras.
- Condición clínica al ingreso: Variable cualitativa, nominal. Expresada en Estable, Inestable descrito de la siguiente manera:

Paciente estable: No requiere apoyo ventilatorio manual o mecánico y/o uso de inotrópicos de manera inmediata al ingreso.

Paciente inestable: Requiere apoyo ventilatorio manual o mecánico y/o uso de inotrópicos de manera inmediata al ingreso.

- Evaluación neurológica al ingreso: Variable cuantitativa, Expresada de 3 a 15.
- Dosis de antídoto administrada: Variable cuantitativa. Expresada en miligramos por kilogramo de peso.
- Requerimiento de UCI: Variable cualitativa, nominal. Expresada en SI o NO.
- Complicaciones: Variable cualitativa, nominal. Expresada en Convulsiones, coma, arritmias, Shock, insuficiencia respiratoria.
- Fallecido: Variable cualitativa, nominal. Expresada en SI y NO.

Procedimiento estadístico:

Se realizarán análisis descriptivos en medidas de resumen y de variabilidad, según la naturaleza de la variable se representará en frecuencia, promedios, mediana, desviación estándar. Se construirán tablas de doble entrada, gráficos circulares y de barras. Se utilizará el software SPSS versión 13.0 para el procesamiento estadístico.

9. Resultados

Se revisaron 247 historias clínicas de pacientes con registro de atención por intoxicación por organofosforados y/o carbamatos ocurrida entre 1998 y el año 2007, de los cuales se excluyeron 175 al no cumplir los criterios de inclusión, haber recibido tratamiento anticolinérgico previamente, tratarse de intoxicación por sustancias diferentes a plaguicidas y/o sólo haber sido evaluado en el Servicio de Emergencia sin haberse llevado a cabo la hospitalización, quedando para el presente trabajo 72 pacientes.

Del total de pacientes, 41 (56,9%) fueron de sexo masculino y 31 (43,1%) de sexo femenino cuya edad promedio fue de 4,38 años (7 meses-17 años); en la diferencia etárea por sexos, se encontró una edad promedio de 3,21 años para los hombres y 5,82 años para las mujeres y un peso promedio de 19,13 kg (8,5 – 60 kg). 67 pacientes (93,1%) procedían de áreas urbanas y 5 (6,9%) de áreas rurales. El estado civil de los padres de los pacientes intoxicados fue: convivientes 28 (38,9%), casados 20 (27,8%), viudo (a) 4 (5,6%) y separados y/o divorciados 12 (16,6%). No se encontró registro del estado civil paterno en 8 casos (11,1%).(Tabla 1)

<u>TABLA 1</u>		
<u>CARACTERISTICAS EPIDEMIOLOGICAS DE LOS PACIENTES INTOXICADOS POR PLAGUICIDAS ATENDIDOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO (LIMA, PERÚ) ENTRE LOS AÑOS 1998 AL 2007</u>		
EDAD (años)	4.38	(Rango 7 meses - 17 años)
SEXO		
Masculino	41	57%
Femenino	31	43%
PESO (Kg)	19.13	(Rango 8.5 - 60 Kg)
ESTADO CIVIL DE PADRES		
Casados	20	28%
Convivientes	28	39%
Viudo(a)	4	5%
Separados/Divorciados	12	17%
No precisado	8	11%
AREA DE PROCEDENCIA		
Urbana	67	93%
Rural	5	7%

Desde el punto de vista demográfico, 68 pacientes vivían en la Provincia de Lima, comprendiendo 22 distritos, siendo aquellos con mayor número de casos el Cercado de Lima con 11, luego San Martín de Porres y San Juan de Lurigancho con 7 pacientes cada uno. De los procedentes de áreas rurales, se encuentran los distritos de Huaral (dos pacientes), Hualhuas (Huancayo), Conchán (Provincia de Chota, Cajamarca) y el distrito limeño de Cieneguilla con un paciente cada uno. (Tabla 2)

TABLA 2

**DISTRITO DE PROCEDENCIA DE LOS PACIENTES INTOXICADOS POR
PLAGUICIDAS ATENDIDOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL
NIÑO (LIMA, PERÚ) ENTRE LOS AÑOS 1998 AL 2007**

Lima (Cercado)	11
San Martín de Porras	7
San Juan de Lurigancho	7
Chorrillos	5
Independencia	5
La Victoria	4
Comas	3
Miraflores	3
Rimac	3
El Agustino	2
Jesús María	2
Lince	2
Pueblo Libre	2
San Luis	2
Huaral (Provincia de Huaral)	2
Otros	9

En referencia al aspecto temporal de la intoxicación, los meses con mayor cantidad de casos fueron Mayo y Septiembre con 10 casos cada uno, Junio con 9, Julio con 8 y Agosto con 7 casos, mientras que los meses con menor cantidad de casos fueron Enero con tres casos y Diciembre con sólo un caso. Asimismo, tomando en consideración los meses de clima cálido (noviembre a abril) y los de clima frío (de mayo a octubre), existe un claro predominio de casos registrados durante estos últimos (48 casos contra 24).

Se consideró dividir el día en cuatro periodos de seis horas para el registro de la hora probable de la intoxicación, observándose en el periodo entre las 6:00 y las 11:59 a 32 casos, de 12:00 a 17:59 18 casos, de las 18:00 a 23:59 a 12 casos y de medianoche a las 5:59 un solo caso. No se reportó la hora probable de intoxicación en nueve casos.

Al momento del ingreso se objetivó signología en 65 pacientes (90,3%), en los que se reportaron 59 casos (82%) con miosis, siendo ésta la manifestación más frecuente, 42 (58%) con broncorrea, 21 (29%) con diaforesis, 25 (35%) con fasciculaciones, 13 (18%) con relajación de esfínteres; asimismo diez pacientes presentaron convulsiones, en ocho casos se evidenció alteración del sensorio, cinco cursaron con arritmia (tres con taquicardia y dos con bradicardia) y cuatro casos con cianosis, además en un caso la única manifestación fue alteración del sensorio, mientras que siete pacientes ingresaron asintomáticos (9,7%) (Tabla 3). El puntaje promedio de la Escala de Coma de Glasgow al momento de admisión fue de 12,58.

TABLA 3
SIGNOLOGIA AL INGRESO DE LOS PACIENTES INTOXICADOS POR
PLAGUICIDAS ATENDIDOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO
(LIMA, PERÚ) ENTRE LOS AÑOS 1998 AL 2007

Miosis	59	82%
Broncorrea	42	58%
Fasciculaciones	25	35%
Sudoración	21	29%
Relajación de esfínteres	13	18%
Convulsiones	10	14%
Alteración del sensorio	8	11%
Cianosis	4	5.5%
Taquicardia	3	4%
Bradicardia	2	2.7%
Hipo/Arreflexia	2	2.7%
Hipertensión Arterial	1	1.4%
Asintomáticos	7	9.7%

Con respecto a las circunstancias de la intoxicación, en 57 pacientes (79,2%) la intoxicación se produjo de manera accidental y en 15 (21,8%) fue intencional, de los cuales 6 fueron intentos de suicidio y 9 de homicidio. La vía de entrada más frecuente fue la digestiva con 69 casos, luego la cutánea con tres casos, no reportándose casos por vía de entrada respiratoria.

El tratamiento fue iniciado en el INSN en 57 casos, mientras que 15 habían sido atendidos y/o evaluados previamente en el centro de salud de origen, siendo transferidos posteriormente al Instituto Nacional de Salud del Niño para tratamiento especializado. El tratamiento más frecuente fue la realización de lavado gástrico y atropinización en 49 casos (68%), seguido de atropinización sola con 12 (16,7%), lavado gástrico sólo con ocho casos (11,1%) y otras medidas (observación, soporte sintomático, administración

de vitamina K) en tres ocasiones (4,2%). En 61 pacientes se efectuó decontaminación, sea por lavado gástrico (57), administración de carbón activado (uno) o remoción de prendas y lavado de piel (tres casos) como inicio de tratamiento.

Se efectuó el screening toxicológico en 59 pacientes (81,9%) con resultado positivo para organofosforados en 26 casos y 26 resultados positivos para carbamatos, mientras que en 7 pacientes el resultado del dosaje fue negativo. Para la determinación del tipo de agente tóxico en los casos en que no se realizó el screening toxicológico se consideró la información provista por los acompañantes del paciente, quienes portaban el agente tóxico para su reconocimiento, de tal manera que en 28 pacientes (38,8%) la intoxicación fue por organofosforados, en 39 (54,2%) por carbamatos y en cinco pacientes (7%) no se determinó el agente causante. En ningún caso se realizó dosaje de pseudocolinesterasa, colinesterasa plasmática ni eritrocítica.

El tiempo promedio de inicio de tratamiento de la intoxicación fue de 2,23 horas, utilizándose en ellos un promedio de 2,15 mg/kg de atropina en 5,02 horas para lograr la atropinización. Cuando se toma en cuenta solamente los ocho pacientes considerados inestables (11,1% del total), tuvieron un tiempo de inicio de tratamiento de 3,8 horas; se requirió 7,3 mg/kg de atropina administrados en 14 horas y siete de ellos requirieron ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos de los cuales seis tuvieron necesidad de soporte ventilatorio. La estancia hospitalaria promedio fue de 4,66 días.

Se reportaron complicaciones en 14 pacientes, en los cuales se produjeron convulsiones en 10 pacientes, coma en ocho, arritmias en seis, shock en cuatro e insuficiencia respiratoria en seis casos. (Tabla 4)

<u>TABLA 4</u>		
CARACTERISTICAS DEL EVENTO (INTOXICACIÓN POR PLAGUICIDAS) EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO (LIMA, PERÚ) ENTRE LOS AÑOS 1998 AL 2007		
VIA DE INGRESO		
Digestiva	69	96%
Cutánea	3	4%
Respiratoria	0	0%
FORMA DE INTOXICACION		
Accidental	57	79%
Intencional	15	21%
CONDICION CLINICA AL INGRESO		
Estable	63	87,5%
Inestable	9	12,5%
REQUERIMIENTO DE UCI		
Si	7	10%
No	65	90%
DOSIS DE ANTIDOTO ADMINISTRADA (mg/Kg)	2.1	(Rango 0.2 - 4.1)
TIEMPO REQUERIDO PARA ATROPINIZACIÓN (h)	5.02	(Rango 0.5 - 20)
COMPLICACIONES		
Convulsiones	10	14%
Coma	8	11%
Arritmia	6	8%
Insuficiencia respiratoria	6	8%
SOC	4	5,5%
ESTANCIA HOSPITALARIA (días)	4.6	(Rango 1 - 80)
MORTALIDAD	4	5,6%

Cuatro pacientes (4,6%) fallecieron, siendo el tiempo promedio de muerte desde el ingreso de 2,75 días, siendo las causas probables de muerte shock con falla

multiorgánica en dos casos, shock refractario y síndrome de distress respiratorio agudo (ARDS) .con un caso cada uno.

10. Discusión

La intoxicación por plaguicidas organofosforados y carbamatos constituye una causa importante de morbilidad y mortalidad en el Instituto Nacional de Salud del Niño, pudiendo ser mayor debido al subregistro en nuestra institución, donde muchas veces estos pacientes no llegan a ser hospitalizados.

A diferencia de lo que ocurre en la población adulta, en niños la intoxicación por plaguicidas es principalmente accidental y aunque según reportes previos, los niños procedentes de áreas rurales se encuentran en mayor riesgo de exposición, en el presente estudio el grupo mayoritario que acudió al INSN fue de procedencia urbana, probablemente debido a que estos pacientes son referidos a hospitales más cercanos a las comunidades de dichas áreas.

Se observó diferencia estacional en la incidencia de intoxicación por plaguicidas organofosforados y carbamatos, principalmente en meses de otoño e invierno en relación a los meses de invierno y primavera.

La vía de entrada más frecuente la digestiva, con intoxicaciones producidas principalmente de manera accidental por ingesta de raticidas con compuestos organofosforados o carbamatos, aunque se debe tener en cuenta el bajo número de pacientes procedentes de áreas agrícolas de este estudio (cinco), aunque si se tiene en

consideración que de estos ninguno fue afectado directamente por exposición directa cutánea o respiratoria de estos insecticidas, sino por ingestión de alimentos rociados se podría suponer que esta preponderancia rural es debida mas a la disponibilidad de estos elementos que a la exposición directa por uso agrícola.

Se ha reportado previamente una alta frecuencia de signos y síntomas muscarínicos en la población pediátrica, incluyendo miosis, broncorrea y sialorrea o alteraciones neurológicas (tales como convulsiones o depresión del sensorio) por el contrario en adultos se observa una mayor frecuencia de alteraciones cardiovasculares y respiratorias(15). En los pacientes reportados en este estudio, si bien es cierto se corrobora el predominio de signología muscarínica, también se han reportado signos nicotínicos, como fasciculaciones, hipertensión y taquicardia. Es importante acotar que aunque son comunes las manifestaciones neurológicas, también se observa una importante incidencia de complicaciones cardiorrespiratorias, tales como arritmia, shock e insuficiencia respiratoria, con lo que se demuestra que las complicaciones de la intoxicación por plaguicidas en pediatría no difiere mayormente de la ocurrida en la población adulta.

Se presume que la intoxicación por ingestión directa resulta en una mayor contaminación por anticolinesterasa que la exposición transcutánea, con una mayor tasa de complicaciones y peor desenlace, hecho observado en reportes en adultos, donde la intoxicación es predominantemente intencional con una alta tasa de mortalidad (8-50%)(9, 15), mucho mayor a la encontrada en este estudio (5,6%); tal es así que no se observaron muertes en los tres casos que fueron expuestos por vía cutánea. La ruta de

ingreso no está significativamente asociada a la morbilidad o mortalidad, posiblemente debido al escaso número de pacientes intoxicados por esta vía.

Se observaron complicaciones en 14 pacientes (19,4%) tales como convulsiones, coma, arritmia cardíaca, shock e insuficiencia respiratoria, sin embargo se produjo un relativo bajo ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos, debido en parte a que las intoxicaciones en pediatría al ser mayoritariamente accidentales, son atendidas más rápidamente y con una menor exposición que en los adultos, así como a la frecuente poca disponibilidad de camas dicho ambiente, siendo atendidos inicialmente en el Servicio de Emergencia, lográndose en la mayoría de casos la estabilización temprana del paciente; asimismo, se requirió una menor duración de apoyo ventilatorio y estancia hospitalaria.

A pesar de tratarse de un centro hospitalario de alto nivel de resolución, se produjeron limitaciones tales como la imposibilidad de medición de colinesterasa sérica y eritrocítica; además no se cuenta en el Instituto con pralidoxima para el tratamiento de intoxicaciones por compuestos organofosforados.

11. Conclusiones

- La intoxicación por plaguicidas inhibidor de colinesterasas se mantiene como una causa importante de morbilidad en niños, siendo algo más frecuente en el sexo masculino, aunque la ingesta intencional es más común en adolescentes de sexo femenino.
- Se reportó un mayor número de pacientes procedentes de áreas urbanas producida principalmente por ingesta accidental de raticidas y en los casos de intoxicación por vía cutánea no fueron relacionados a labores agrícolas, aunque la cantidad de casos de áreas rurales fue muy reducido para sacar conclusiones al respecto.
- No se ha encontrado relación entre mortalidad y vía de ingreso o con la demora de inicio de tratamiento.
- Aunque la mortalidad es más baja en niños en relación con los adultos, las complicaciones cardiorrespiratorias ocurren con similar frecuencia. La presencia de arritmia cardíaca o insuficiencia respiratoria están asociadas a un peor pronóstico.
- En niños, al igual que en adultos existe preponderancia de sintomatología muscarínica (siendo la miosis el signo más frecuente), aunque los síntomas nicotínicos son hallados frecuentemente, de estos, las fasciculaciones son los más observados.

11. Bibliografia

1. Olson, K. Poisoning & Drug overdose. Section II: Specific Poisons and Drugs: Diagnosis and Treatment. Organophosphorus and Carbamate Insecticides. Fifth Edition. Mc Graw Hill. 2007.
2. Katzung, BG. Basic and Clinical Pharmacology. Chapter 7. Cholinceptor-Activating & Cholinesterase-Inhibiting Drugs. Mc Graw Hill. 2003: 127 - 147
Jeyaratnam J, Maroni M. Organophosphorous compounds. Toxicology 1994; 91: 15-27.
3. Patrick, GL. An Introduction to Medicinal Chemistry. Chapter 11: The Peripheral nervous system-Cholinergics, anticholinergics and anticholinesterases. 1st edition. Oxford University Press. 1995: 205 - 245
Taylor P. Agentes anticolinesterasa. En: Hardman JG, Limbird LE, Molinoff PB, editors. Goodman and Gilman's: The pharmacological basis of therapeutics, 9^a edición. New York: Macmillan, 1996: 161-176.
4. Mokheles, B. Leiken, JB. Adult Toxicology in Critical Care: Part I: General Approach to the Intoxicated Patient. Chest. 2003;123;577-592.
5. Eddleston M, Roberts D, Buckley N. Management of severe organophosphorus pesticide poisoning. Crit Care 2002;6:259.
6. Karr, CJ. Solomon, GM. Brock-Utne, AC. Health Effects of Common Home, Lawn, and Garden Pesticides. Pediatr Clin N Am. 2007. 54: 63–80.
7. Hoffman RJ, Nelson L. Rational use of toxicology testing in children. Curr Opin Pediatr. 2001 Apr;13(2):183-8
8. Committee on Drugs. American Academy of Pediatrics. Drugs for Pediatrics Emergency. Pediatrics. 1998;101;13- 25.

9. Eddleston M, Dawson A, Karalliedde L, Dissanayake W, Hittarage A, Azher S. Early management after self-poisoning with an organophosphorus or carbamate pesticide—a treatment protocol for junior doctors. *Critical Care* 2004;8:R391-7.
10. Environmental Health Tracking Project Team. 2000. America's Environmental Health Gap: Why the Country Needs a Nationwide Health Tracking Network. Technical Report. Baltimore, MD:Johns Hopkins School of Hygiene and Public Health, Department of Health Policy and Management. Page 7.
11. Jaramillo De Orozco, Yolanda. Estudio epidemiológico de las intoxicaciones en niños. *Univ. med.* 1984. 26(3):161-165
12. Pinilla, Silma. Efecto de los plaguicidas en la salud de mujeres y niños en Azuero. Panamá; 1992. MIDA; 48 p.
13. Diez, JP; Díaz, AM; Armas, M; Izquierdo, L; Ostolaza, A. Estudio inmunológico de niños residentes en una comunidad expuesta a la utilización intensiva de plaguicidas con fines agrícolas. *Rev. cuba. pediatr*; 1991. 63(2):94-9, mayo-ago.
14. Saadeh, AM. Farsakh, NA. Cardiac manifestations of acute carbamate and organophosphate poisoning. *Heart* 1997;77;461-464.
15. Tsai JR, Sheu CC, Cheng MH, Hung JY, Wang CS. Organophosphate poisoning: 10 years of experience in southern Taiwan. *Kaohsiung J Med Sci.* 2007 Mar;23(3):112-9.

ANEXOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FILIACION:

1. INICIALES <table border="1" style="display: inline-table; width: 100px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table>	2. No de HC <table border="1" style="display: inline-table; width: 100px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table>
3. SEXO : Masculino <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 1	6. ESTADO CIVIL DE LOS PADRES
Femenino <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 2	
4. EDAD (cumplidos) <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table>	Convivientes <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 1
	Casados <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 2
	Viudo (a) <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 3
5. PESO:Kg	Otros familiares <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 4

PROCEDENCIA :

7. DISTRITO :	8. PROVINCIA :
9. ÁREA: Urbano	<table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 40px; vertical-align: middle;"></table>
Rural	

DEL ACCIDENTE:

10. MES	11. DIA
12. HORA (probable)	
13. FECHA Y HORA DE ENVIO DE LA MUESTRA A LAS HS	
14. SCREENING TOXICOLÓGICO:	
SI <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 1	Resultado :
NO <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 2	
15. DOSAJE DE COLINESTERASA PLASMÁTICA	
SI <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 1	Resultado :
NO <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 2	

16. TIPO DE AGENTE TÓXICO:	17. VÍA DE INGRESO (Probable):
ORGANOFOSFORADO <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 1	DIGESTIVA <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 1
CARBAMATO <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 2	CUTÁNEA <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 2
	RESPIRATORIA <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 3

18. SIGNOLOGIA AL MOMENTO DEL INGRESO:			
MIOSIS <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 1	RELAJ DE ESFINT <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 4		
BRONCORREA <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 2	FASCICULACIONES <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 5		
SUDORACION <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 3	OTROS..... <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"></table> 6		

19. FORMA DE INTOXICACIÓN

ACCIDENTAL

	1
	2

INTENCIONAL

20. TRATAMIENTO INICIADO EN:

CENTRO DE SALUD DE ORIGEN

	1
	2

INSN

21. TRATAMIENTO INICIAL:

LAVADO GÁSTRICO SOLO

	1
	2

LAVADO GÁSTRICO y ATROPINA

ATROPINA SOLA

	3
	4

SOLO TRASLADO / OTRAS

22. TIEMPO DESDE LA INTOXICACIÓN HASTA INICIO DEL TRATAMIENTO:

23. CONDICIÓN CLÍNICA AL INGRESO:

ESTABLE

	1
	2

INESTABLE

24. ESCALA DE COMA DE GLASGOW AL INGRESO:

APERTURA OCULAR

RESPUESTA VERBAL

TOTAL: HORA

RESPUESTA MOTORA

25. DOSIS DE ANTÍDOTO ADMINISTRADA

26. TIEMPO REQUERIDO PARA ATROPINIZACIÓN.....

27. REQUIRIO UCIP

SI

	1
	2

DEBIDO A:

NO

28. COMPLICACIONES:

CONVULSIONES

	1
	2

COMA

ARRITMIAS

	3
	4

SHOCK

INSUFIC. RESP.

	5
--	---

29. ESTANCIA HOSPITALARIA:

.....DIAS

30. FALLECIO:

SI

	1
	2

NO

CAUSA PROBABLE:

.....

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

A) FILIACIÓN y PROCEDENCIA

<i>Variable</i>	<i>Tipos de Variable – Indicadores</i>	<i>Escala de Medición</i>	<i>Valores de Medición</i>
Genero del paciente	V. Cualitativa Masculino / Femenino	Nominal	Nº, %
Edad del Paciente	V. Numérica: Cuantitativa S/ Grupos Etáreos	De razón / Ordinal	Nº, %
Lugar de Procedencia por Distritos	V. Categórica: Politémica S/ Distritos de Jurisdicción	Nominal	Nº, %
Lugar de Intoxicación	V. Cualitativa Rural / Urbana	Nominal	Nº, %
Estado Civil de los Padres	V. Cualitativa Casados, convivientes, viudo y otros	Nominal	Nº, %
Peso del paciente	V. Cuantitativa Continua S/ peso	De razón	Nº, %

B) DEL ACCIDENTE

Tiempo transcurrido	V. Cuantitativa Continua S/ tiempo medido	De razón	Nº, %
Screening toxicológico	V. Cualitativa Si / No	Nominal	Nº, %
Dosaje de Colinesterasa sérica	V. Cualitativa Si / No	Nominal	Nº, %
Tipo de Agente tóxico	V. Cualitativa Organofosforado / Carbamato	Nominal	Nº, %
Vía de Ingreso	V. Cualitativa Digestiva / Cutánea / Respiratoria	Nominal	Nº, %
Forma de Intoxicación	V. Cualitativa Accidental / Intencional	Nominal	Nº, %
Signología al momento del ingreso	V. Cualitativa Miosis / Broncorrea / Sudoración / Relajación de esfínter / Fasciculaciones / otros	Nominal	Nº, %
Tratamiento inicial	V. Cualitativa Lavado gástrico / Lavado gástrico y atropina / Atropina / traslado / otros	Nominal	Nº, %
Condición Clínica al Ingreso	V. Cualitativa Estable / Inestable	Nominal	Nº, %
Evaluación Neurológica al Ingreso	V. Cuantitativa S/ Escala de medición	De razón / Ordinal	Nº, %
Dosis de Antídoto administrada	V. Cuantitativa S/ dosis administrada	De razón	Nº, %
Requerimiento de UCI	V. Cualitativa Si / No	Nominal	Nº, %
Complicaciones	V. Cualitativa Convulsiones / Coma / Arritmias / Shock / Insuficiencia Respiratoria	Nominal	Nº, %
Fallecido	V. Cualitativa Si / No	Nominal	Nº, %